

Penetapan Kadar Omega-3 Undur-Undur Laut (*Emerita emeritus*) dalam Bentuk Granul, Bubur, dan Mentah secara Kromatografi Gas

Determination of Omega-3 in Mole Crab (*Emerita emeritus*) on Granule, Puree, and Raw by Chromatography Gas

ANGELINA DESIO LISARNI, ENDANG SRI REJEKI*, SUHARTINAH

Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi
Jln. Letjen Sutoyo-Mojosongo Surakarta-57127 Telp. 0271-852518
* Korespondensi: edg_srirejeki@yahoo.com

(Diterima 22 Oktober 2014, disetujui 10 Desember 2014)

ABSTRAK

Undur-undur laut adalah sumber daya hayati pesisir yang sebarannya cukup luas dan mempunyai kandungan gizi yang cukup tinggi terutama asam lemak omega-3 yang baik untuk daya ingat. Asam lemak omega-3 terdiri atas asam linolenat, EPA, dan DHA. Undur-undur laut diolah menjadi granul dan bubur instan bayi dengan berbagai proses pemasakan serta pengolahan. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kadar kandungan omega-3 granul dan bubur yang telah dimasak dengan tepung undur-undur laut mentah tanpa pemasakan. Undur-undur laut yang didapat, dibersihkan dan dikeringkan kemudian diolah menjadi tepung undur-undur laut mentah, granul yang dikeringkan dengan cara sangrai, granul yang dikeringkan di bawah sinar matahari, bubur instan bayi dengan penambahan undur-undur laut, serta bubur instan bayi tanpa penambahan undur-undur laut (plasebo). Sampel diekstraksi menggunakan soxhlet dengan pelarut kloroform:metanol (2:1). Analisis dilakukan secara kromatografi gas dengan fase gerak gas Nitrogen. Kadar omega-3 dihitung dengan persamaan persen relatif dan dianalisis uji *Shapiro Wilk test* untuk uji normalitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar omega (asam linolenat, EPA, dan DHA) total ekstrak undur-undur laut mentah sebesar 44,416 g/100 g, ekstrak granul-sangrai sebesar 52,280 g/100 g, ekstrak granul-sinar matahari sebesar 29,489 g/100 g, ekstrak bubur undur-undur laut dan bubur plasebo tidak terdeteksi adanya omega-3.

Kata kunci : undur-undur laut, granul, bubur, omega 3.

ABSTRACT

Mole crab is the coastal of biological resources are spreading quite extensive and has a high nutrient content, especially omega-3 fatty acids are good for memory. Omega-3 fatty acids consist of linolenic acid, EPA, and DHA. Mole crab is processed into a granule and instant baby puree with a variety of cooking and processing. This study aims to compare the levels of omega-3 content of granule and puree that has been cooked with mole crab raw without cooking. Mole crab that was acquired, cleaned and dried and then processed into mole crab raw, the roasted dried granule, the granule sun dried, instant puree with the addition of a mole crab, and the instant puree without addition of mole crab (placebo). Samples are extracted using soxhlet with solvents chloroform:methanol (2:1). Analysis using gas chromatography with Nitrogen gas as phases of motion. The content of omega-3 was calculated based on the relative percent and analyzed by Shapiro wilk test for normality test. The result of the experiment showed that total content of omega (linolenic acid, EPA, and DHA) extract of mole crab raw was 44,416 g/100 g, extract of granule-roasted was 52,280 g/100 g, extract of granule-sundried was 29,489 g/100 g, extract of mole crab puree and extract of puree as a placebo was not detected of omega-3.

Keywords : mole crab, granule, puree, omega 3.

PENDAHULUAN

Undur-undur laut (*Emerita sp.*) mempunyai kandungan gizi yang cukup tinggi dimana merupakan biota laut dengan kandungan asam lemak sebesar 3,57% (dalam 100 mg) dan protein kasar 32,32% (dalam 100 mg). Undur-undur laut juga mengandung asam lemak omega 3 sebesar 12,49% (dalam 100 mg) (Anonim 2007).

Hasil penelitian Mursyidin *et al.* (2003) menunjukkan bahwa undur-undur laut mengandung lemak total yang cukup tinggi pula, yaitu berkisar 17,22 – 21,56%; asam lemak omega 3 total (EPA dan DHA) yang cukup tinggi pula, yaitu berkisar 7,75 – 14,48% dibandingkan dengan beberapa jenis Crustacea lain, seperti udang, lobster, dan beberapa jenis kepiting; sedangkan kandungan EPA (6,41 – 8,43%) lebih tinggi dibandingkan kandungan DHA (1,34 – 6,57%).

Berdasarkan penelitian Puspitasari (2009), pemberian ransum undur-undur laut dapat meningkatkan kandungan omega 3 dalam produksi telur itik. Kadar omega 3 dalam telur itik dengan ransum undur-undur laut 25% adalah ($4,3633 \pm 0,0707$) mg/g. Kadar omega 3 dalam telur itik dengan ransum undur-undur laut 50% adalah ($5,9604 \pm 0,3254$) mg/g. Kadar omega 3 dalam telur itik dengan ransum undur-undur laut 75% adalah ($6,7969 \pm 0,3451$) mg/g.

Asam lemak omega 3 digolongkan menjadi asam lemak α -linolenat, asam eikosapentaenoat (EPA), asam dokosaheksaenoat (DHA) yang merupakan asam lemak esensial dan

sangat dibutuhkan tubuh untuk membantu metabolisme. Asam lemak esensial tidak dapat disintesis dalam tubuh sehingga harus dipasok melalui makanan dari luar tubuh. Asam lemak omega 3 berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan otak, serta pembentukan sel-sel pembuluh darah dan jantung pada janin. Omega 3 juga berperan pada orang dewasa yang berfungsi menyehatkan darah dan pembuluhnya serta membantu mekanisme sirkulasi darah (Titiek 2007). Asam lemak omega-3 merupakan asam lemak tidak jenuh yang kaya akan ikatan rangkap yakni mempunyai ikatan rangkap 3 dalam struktur molekulnya, yang mempunyai peranan positif pada kesehatan manusia yaitu antara lain: dapat menurunkan kadar kolesterol, membantu perkembangan syaraf pada bayi, menyembuhkan dan mencegah penyakit kardiovaskuler (Osman *et al.* 2001 diacu dalam Supriyantini *et al.* 2007).

Penelitian ini menggunakan undur-undur laut (*Emerita emeritus*) sebagai sumber omega 3 yang akan diolah menjadi sediaan granul dan bubur instan. Granul merupakan hasil dari proses granulasi yang bertujuan untuk meningkatkan aliran serbuk dengan jalan membentuknya menjadi bulatan-bulatan atau agregat-agregat dalam bentuk yang beraturan. Proses granulasi dapat dilakukan dengan metode granulasi kering dan granulasi basah (Ansel *et al.* 1989). Bubur instan merupakan bubur yang telah mengalami proses pengolahan lebih lanjut sehingga dalam

penyajianya tidak diperlukan proses pemasakan. Penyajian bubur instan dapat dilakukan hanya dengan menambahkan air panas ataupun susu sesuai dengan selera (Hendy 2007).

Dalam pengolahan sediaan granul dan bubur instan, akan melalui proses pemanasan dan pengeringan. Kerusakan lemak di dalam bahan pangan dapat terjadi selama pengolahan, proses pemanasan maupun penyimpanan. Kerusakan lemak menyebabkan bahan pangan berlemak memiliki bau dan rasa yang tidak enak, sehingga menurunkan mutu dan nilai gizinya. Kerusakan lemak dapat disebabkan oleh proses oksidasi terhadap asam lemak tidak jenuh. Proses ini dapat terjadi dalam suhu kamar maupun selama pengolahan menggunakan suhu tinggi (Ketaren 1986; Khamidinal 2007). Kadar lemak yang menurun pada setiap metode pengolahan dapat dipengaruhi oleh waktu dan suhu pemanasan. Semakin lama waktu pemanasan maka semakin banyak lemak yang mencair dan hilang bersama dengan air (Tapotobun *et al.* 2008 diacu dalam Hanifa 2014).

Oleh karena itu, perlu dianalisis kadar asam lemak omega 3 dalam berbagai proses pengolahan seperti bentuk granul undur-undur laut dan bubur instan undur-undur laut, serta dianalisis undur-undur laut mentahnya sebagai kontrol positifnya kemudian dibandingkan kadar ketiga jenis sediaan. Analisa omega 3 dalam undur-undur laut yang merupakan suatu asam lemak dapat dilakukan dengan kromatografi gas.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah undur-undur laut, amilum, tepung beras merah, susu skim, gula halus, minyak nabati, aquades, kloroform, metanol, hexan, KOH metanol 2N.

Alat

Alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah: alat-alat gelas, timbangan analitik, oven, mortir dan stamper, ayakan mesh 40, ayakan mesh 16, ayakan mesh 18, alat ekstraksi soxhlet beserta kondensor, tabung reaksi berpulir, penangas air (*waterbath*), vorteks mixer, sentrifugator, kromatografi gas Shimadzu GC-9 AM, Detektor Ionisasi Nyala (FID), Pemroses data class C-R6A, kolom kapiler CBP:10, panjang kolom 50 m, gas N₂ sebagai gas pembawa (fase gerak).

Determinasi Hewan

Determinasi ini dibuktikan di Laboratorium Farmasi Biologi UGM, Yogyakarta.

Preparasi sampel

Sampel undur-undur laut segar yang terpilih dalam kondisi baik dibersihkan dari pasir yang menempel, dicuci dengan air bersih mengalir untuk menghilangkan kotoran dan cemaran.

Pembuatan sampel tepung undur-undur laut mentah

Undur-undur laut yang didapat dicuci sampai bersih, kemudian direbus

pada air mendidih setelah itu dikeringkan di bawah sinar matahari selama 3 hari sampai kering. Pembuatan serbuk undur-undur laut mentah adalah dengan dihaluskan menggunakan mortir dan lumpang porselen. Setelah didapatkan serbuk lalu diayak dengan ayakan mesh nomor 40. Tepung undur-undur laut diberi wadah tertutup agar tidak teroksidasi.

Pembuatan sampel tepung undur-undur laut mentah

Undur-undur laut yang didapat dicuci sampai bersih, kemudian direbus pada air mendidih setelah itu dikeringkan di bawah sinar matahari selama 3 hari sampai kering. Pembuatan serbuk undur-undur laut

Pembuatan sampel bentuk granul

Pembuatan granul undur-undur laut adalah dengan cara granulasi basah. Undur undur laut dikeringkan dengan cara yang berbeda, yaitu dikeringkan di bawah sinar matahari dan disangrai. Undur-undur laut yang bersih dan kering dihaluskan menjadi serbuk dan diayak dengan ayakan nomor mesh 40. Serbuk undur-undur laut ditambah amilum dengan jumlah konsentrasi yang sama pada kedua formula, kemudian diaduk sampai homogen. Mucilago amili kemudian ditambahkan sampai terbentuk massa yang siap digranulasi. Massa granul diayak dengan ayakan no. 16, kemudian hasilnya dikeringkan dalam oven dengan suhu kurang dari 50°C. Setelah kering, granul diayak kembali dengan ayakan no. 18.

Pembuatan bubur instan

Pembuatan bubur instan dibedakan menjadi 2 formula yaitu dengan penambahan undur-undur laut dan tanpa penambahan undur-undur laut (plasebo). Pada pembuatan formula bubur undur-undur laut, pertama-tama undur-undur laut yang bersih dan kering dihaluskan menjadi serbuk. Serbuk undur-undur laut diproses dengan bahan tambahan yaitu tepung beras, susu skim, gula halus, minyak nabati, dan aquades. Semua bahan dicampur sampai homogen lalu dipanaskan sambil diaduk sesekali. Setelah larutan mulai mengental, kemudian dikeringkan di oven selama kurang lebih 24 jam pada suhu 50°C. Setelah kering, sampel kemudian diayak. Pada formula bubur plasebo, serbuk undur-undur laut tidak ditambahkan. Semua bahan tambahan dicampur dengan cara yang sama seperti pembuatan bubur undur-undur laut dan kemudian dikeringkan di oven dengan suhu 50°C dalam waktu 24 jam. Setelah kering kemudian diayak dengan ayakan mesh no. 40.

Ekstraksi asam lemak undur-undur laut

Ekstraksi asam lemak dilakukan dengan metode ekstraksi kering soxhletasi dan menggunakan pelarut kloroform dan metanol (2:1) (v/v). 70 gram sampel diekstraksi dengan 200 ml pelarut sampai filtrat minyak yang dihasilkan menjadi jernih.

Analisa kandungan asam lemak omega-3

Sampel minyak ekstrak sampel granul, bubuk dan undur-undur laut mentah diambil 0,2 gram dimasukkan ke dalam tabung reaksi berpulir. Ditambahkan 6 ml 5% heksan dalam etanol, kemudian ditambahkan 150 μ l KOH metanol 2N. Campuran tersebut divortek selama 1 menit untuk mengekstraksi metil ester asam lemak. Setelah disentrifugasi, lapisan atas siap untuk dianalisis menggunakan kromatografi gas dengan volume penyuntikkan 0,2 μ l.

Uji kualitatif

Sebanyak 0,2 μ l larutan sampel disuntikkan ke dalam ruang suntik kromatografi gas sesuai dengan kondisi terpilih. Waktu retensi yang dihasilkan dicatat lalu dibandingkan dengan waktu retensi standar (baku).

Uji kuantitatif

Sebanyak 0,2 μ l larutan sampel masing-masing disuntikkan ke dalam ruang suntik kromatografi gas dengan kondisi terpilih. Kemudian hasil kromatogram yang diperoleh dihitung presentasi relatifnya dengan membandingkan luas area pada masing-masing sampel. Analisa kadar asam lemak omega 3 pada sampel dilakukan dengan menggunakan persamaan kadar persen relatif yang ditetapkan dari Universitas Gadjah Mada.

Rumus untuk menghitung kadar omega 3 adalah dengan menggunakan persamaan kadar persen relatif sebagai berikut :

$$\frac{\text{luas area sampel}}{\text{total luas area} - \text{luas area pelarut}} \times 100 \%$$

Analisa Data

Analisis data dengan Statistical Product and Service Solutions (SPSS) version 17.0 menggunakan Saphiro Wilk test untuk uji normalitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Kualitatif

Injeksi sampel lemak yang telah dimetilasi ke dalam kromatografi gas akan menimbulkan puncak-puncak asam lemak. Asam lemak linolenat (C18:3, ω 3), asam lemak eikosapentanoat EPA (C20:5, ω 3), dan asam lemak dokosaheksanoat DHA (C22:6, ω 3) yang termasuk asam lemak omega 3 terdeteksi pada waktu yang berbeda antara ketiga asam lemak standar. Perbedaan waktu retensi pada ketiga asam lemak mungkin disebabkan karena rantai yang berbeda pada ketiga asam lemak tersebut dimana DHA mempunyai rantai lebih panjang daripada EPA dan asam linolenat. Berdasarkan hasil uji waktu retensi dari standar asam linolenat (C18:3, ω 3), EPA dan DHA, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Waktu retensi sampel dan standar omega 3

Jenis omega 3	Waktu Retensi (menit)					
	Standar	A	B	C	D	E
Asam Linolenat	12.635	12.738	12.620	12.583	-	-
EPA	18.423	18.420	18.358	19.018	-	-
DHA	28.805	29.743	29.790	29.675	-	-

Keterangan:

A = Ekstrak undur-undur mentah (100% undur-undur laut)

B = Ekstrak formula granul-sangrai (75% undur-undur laut)

C = Ekstrak formula granul-sinar matahari (75% undur-undur laut)

D = Ekstrak formula bubuk undur-undur laut (10% undur-undur laut)

E = Ekstrak formula bubuk-plasebo

Tabel 2. Kadar persen relatif asam lemak omega 3

Jenis omega 3	Kadar Persen Relatif (%)				
	A	B	C	D	E
Asam Linolenat	42.500	49.273	29.361	-	-
EPA	1.893	2.964	0.093	-	-
DHA	0.023	0.043	0.035	-	-

Keterangan:

A = Ekstrak undur-undur mentah (100% undur-undur laut)

B = Ekstrak formula granul-sangrai (75% undur-undur laut)

C = Ekstrak formula granul-sinar matahari (75% undur-undur laut)

D = Ekstrak formula bubuk undur-undur laut (10% undur-undur laut)

E = Ekstrak formula bubuk plasebo

Formula bubuk instan tidak mengandung asam lemak omega 3, namun mengandung asam lemak lain yang juga memiliki keuntungan. Kandungan asam lemak minyak yang berpotensi sebagai biodiesel setidaknya memiliki kandungan asam laurat, asam miristat, asam miristoleat, asam palmitat, asam stearat, asam oleat, asam linoleat, dan asam linolenat (Rachmaniah *et al.* 2010).

Uji Kuantitatif

Analisa kuantitatif menghasilkan kadar omega 3 pada tiap sampel. Hasil uji kuantitatif terhadap sampel undur-undur laut pada berbagai bentuk sediaan memberikan hasil yang berbeda

pada tiap perlakuannya, yaitu sampel granul-sangrai memiliki kadar persen relatif rata-rata omega-3 paling besar daripada kadar persen relatif undur-undur mentah dan granul-sinar matahari. Hasil kadar persen relatif dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan hasil perhitungan kadar omega 3 pada sampel dengan persamaan kadar persen relatif, kadar total omega 3 pada ekstrak undur-undur laut mentah sebesar 44,416 g/100 g, pada ekstrak granul-sangrai sebesar 52,280 g/100 g, sedangkan pada ekstrak granul-sinar matahari sebesar 29,489 g/100 g. Sampel bubuk undur-undur laut dan bubuk plasebo tidak dapat dihitung kadar persen relatifnya dikarenakan kedua

sampel ini tidak memiliki waktu retensi asam lemak omega-3.

Kadar omega-3 pada granul-sangrai merupakan kadar terbesar dibandingkan bentuk undur-undur mentah dan granul-sinar matahari. Bila dilihat dari proses pemasakan, pemanasan yang berulang dalam proses sangrai serta bahan tambahan yang ada dalam granulasi, hal ini bertolak belakang atau tidak relevan dengan pustaka yang ada.

Menurut Greenwood & Munro (1975) (diacu dalam Nurfida dan Puspitawati 2009), secara umum pati mengandung 15 – 30% amilosa, 70 – 85% amilopektin dan 5 – 10% material antara seperti protein dan lemak. Pati biji-bijian mengandung bahan antara yang lebih besar dibandingkan pati batang dan pati umbi. Pada penelitian ini, dalam pembuatan formula granul menggunakan amilum dari pati singkong (amilum manihot). Menurut Tapotobun *et al.* 2008 (diacu dalam Hanifa 2014) menyatakan semakin lama waktu pemanasan maka semakin banyak lemak yang mencair dan hilang bersama dengan air.

KESIMPULAN

Kadar omega 3 yang ditetapkan secara kromatografi gas dalam bentuk granul-sangrai undur-undur laut adalah 52,280 g/100 g dan kadar omega 3 pada bentuk granul yang dikeringkan di bawah sinar matahari adalah 29,489 g/100 g. Bentuk bubur instan undur-undur laut dan plasebo tidak terdeteksi omega 3. Kadar omega 3 bentuk tepung undur-undur laut mentah adalah 44,416 g/100 g.

DAFTAR PUSTAKA

- [Anonim]. 2007. Natura Omega. *Natura* 2:1-5.
- Ansel HC. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Farida Ibrahim, Penerjemah; Jakarta: Universitas Indonesia Press. 217-218. Terjemahan dari: *Introduction to pharmaceutical dosage forms*.
- Greenwood CT and Munro DN. 1975, *Carbohydrates*, di dalam R.J. Priestley, ed. *Effects of Heat on Foodstuffs*. London: Applied Science Publ. Ltd.
- Hanifa YN. 2014. Pengaruh metode pengolahan terhadap kandungan gizi undur-undur laut (*Emerita emerita*) [Skripsi]. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Hendy. 2007. Formulasi bubur instan berbasis singkong (*Manihot esculenta* Crantz) sebagai pangan pokok alternatif [Skripsi]. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Khamidinal, Hadipranoto N, Mudasir. 2007. Pengaruh antioksidan terhadap kerusakan asam lemak omega-3 pada proses pengolahan ikan tongkol. *Kaunia* 3(2):119-138.
- Ketaren S. 1986. *Minyak dan Lemak Pangan*, Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Mursyidin DH, Muhammad S, Perkasa DP, Sekendriana, Prabowo. 2003. Kajian kandungan asam lemak omega 3 undur-undur laut (*Emerita sp.*) di pantai selatan Yogyakarta. *Bull PM UGM* 10:8-10.
- Nurfida A, Puspitawati IN. 2009. Pembuatan maltodekstrin dengan proses hidrolisa parsial pati singkong menggunakan enzim α -amilase. [Laporan Penelitian] Semarang: Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

- Osman H, Suriah AR and Law EC. 2001. Fatty acid composition and cholesterol contents of selected marine fish in Malaysian waters. *Food Chemistry*. 73: 55 – 60.
- Puspitasari AA. 2009. Pengaruh asupan makanan undur-undur laut terhadap kandungan omega 3 pada telur itik [Skripsi]. Surakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi.
- Rachmaniah O, Reni DS, Lailatul M. 2010. Pemilihan metode ekstraksi minyak alga dari *Chlorella sp.* dan prediksinya sebagai biodiesel. *Seminar Teknik Kimia Soehadi Reksowardojo 2010* Surabaya: Fakultas Teknik Kimia. Institut Teknologi Sepuluh November.
- Supriyantini E, Widowati I, Ambariyanto. 2007. Kandungan asam lemak omega 3 pada kerang totok *Polymesoda erosa* yang diberi pakan *Tetraselmis chuii* dan *Skeletonema costatum*. *Ilmu Kelautan* 12 (2): 97 – 104.
- Tapotobun AM, Nanlohy E, Louhenapessy J. 2008. Efek waktu pemanasan terhadap mutu presto beberapa jenis ikan. *Ichthyos*. 7(2):65-70.
- Titiek. 2007. Telur Asin Omega 3 Tinggi. *WPPP* 29 (4):14-15.